

特 許 協 力 条 約

PCT

REC'D 10 SEP 2004

WIPO

PCT

特許性に関する国際予備報告 (特許協力条約第二章)

(法第12条、法施行規則第56条)

[PCT36条及びPCT規則70]

出願人又は代理人 の書類記号 n i s s i n 3	今後の手続きについては、様式PCT/IPEA/416を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP03/10997	国際出願日 (日.月.年) 28.08.2003	優先日 (日.月.年) 02.09.2002
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. G09B23/30		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社ニッシン		

1. この報告書は、PCT35条に基づきこの国際予備審査機関で作成された国際予備審査報告である。 法施行規則第57条 (PCT36条) の規定に従い送付する。	
2. この国際予備審査報告は、この表紙を含めて全部で 3 ページからなる。	
3. この報告には次の附属物件も添付されている。 a <input checked="" type="checkbox"/> 附属書類は全部で 4 ページである。 <input checked="" type="checkbox"/> 補正されて、この報告の基礎とされた及び/又はこの国際予備審査機関が認めた訂正を含む明細書、請求の範囲及び/又は図面の用紙 (PCT規則70.16及び実施細則第607号参照) <input type="checkbox"/> 第I欄4. 及び補充欄に示したように、出願時における国際出願の開示の範囲を超えた補正を含むものとの国際予備審査機関が認定した差替え用紙 b <input type="checkbox"/> 電子媒体は全部で (電子媒体の種類、数を示す)。 配列表に関する補充欄に示すように、コンピュータ読み取り可能な形式による配列表又は配列表に関連するデータを含む。 (実施細則第802号参照)	
4. この国際予備審査報告は、次の内容を含む。 <input checked="" type="checkbox"/> 第I欄 国際予備審査報告の基礎 <input type="checkbox"/> 第II欄 優先権 <input type="checkbox"/> 第III欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての国際予備審査報告の不成 <input type="checkbox"/> 第IV欄 発明の単一性の欠如 <input checked="" type="checkbox"/> 第V欄 PCT35条(2)に規定する新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての見解、それを裏付けるための文献及び説明 <input type="checkbox"/> 第VI欄 ある種の引用文献 <input type="checkbox"/> 第VII欄 国際出願の不備 <input type="checkbox"/> 第VIII欄 国際出願に対する意見	

国際予備審査の請求書を受理した日 19.01.2004	国際予備審査報告を作成した日 20.08.2004	
名称及びあて先 日本国特許庁 (IPEA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 松川 直樹	2 T 8804
電話番号 03-3581-1101 内線 3264		

様式PCT/IPEA/409 (表紙) (2004年1月)

BEST AVAILABLE COPY

第I欄 報告の基礎

1. この国際予備審査報告は、下記に示す場合を除くほか、国際出願の言語を基礎とした。

☐ この報告は、_____語による翻訳文を基礎とした。

それは、次の目的で提出された翻訳文の言語である。

- ☐ PCT規則12.3及び23.1(b)にいう国際調査
☐ PCT規則12.4にいう国際公開
☐ PCT規則55.2又は55.3にいう国際予備審査

2. この報告は下記の出願書類を基礎とした。(法第6条(PCT14条)の規定に基づく命令に応答するために提出された差替え用紙は、この報告において「出願時」とし、この報告に添付していない。)

☐ 出願時の国際出願書類

☒ 明細書

第	4-7	ページ、	出願時に提出されたもの
第	1-3	ページ*	21.06.2004 付かで国際予備審査機関が受理したもの
第		ページ*	付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 請求の範囲

第		項、	出願時に提出されたもの
第		項*	PCT19条の規定に基づき補正されたもの
第	1-2	項*	21.06.2004 付かで国際予備審査機関が受理したもの
第		項*	付かで国際予備審査機関が受理したもの

☒ 図面

第	1	ページ/図、	出願時に提出されたもの
第		ページ/図*	付かで国際予備審査機関が受理したもの
第		ページ/図*	付かで国際予備審査機関が受理したもの

☐ 配列表又は関連するテーブル

配列表に関する補充欄を参照すること。

3. ☐ 補正により、下記の書類が削除された。

<input type="checkbox"/> 明細書	第	ページ
<input type="checkbox"/> 請求の範囲	第	項
<input type="checkbox"/> 図面	第	ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表(具体的に記載すること)		
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)		

4. ☐ この報告は、補充欄に示したように、この報告に添付されかつ以下に示した補正が出願時における開示の範囲を超えてされたものと認められるので、その補正がされなかったものとして作成した。(PCT規則70.2(c))

<input type="checkbox"/> 明細書	第	ページ
<input type="checkbox"/> 請求の範囲	第	項
<input type="checkbox"/> 図面	第	ページ/図
<input type="checkbox"/> 配列表(具体的に記載すること)		
<input type="checkbox"/> 配列表に関連するテーブル(具体的に記載すること)		

* 4. に該当する場合、その用紙に“superseded”と記入されることがある。

第V欄 新規性、進歩性又は産業上の利用可能性についての法第1.2条(PCT35条(2))に定める見解、それを裏付ける文献及び説明

1. 見解

新規性 (N)	請求の範囲	1-2	有 無
	請求の範囲		
進歩性 (IS)	請求の範囲	1-2	有 無
	請求の範囲		
産業上の利用可能性 (IA)	請求の範囲	1-2	有 無
	請求の範囲		

2. 文献及び説明 (PCT規則70.7)

文献1: US 6 280 863 B1 (Ivoclar Aktiengesellschaft)
2001.08.28
文献2: US 6 200 137 B1 (Ivoclar Aktiengesellschaft)
2001.03.13
文献3: JP 1-90068 U (オリンパス光学工業株式会社)
1989.06.14:
文献4: JP 11-5711 A (株式会社トクヤマ) 1999.01.12

請求の範囲1、2について

歯冠部の表面の中心線平均あらさRaが $0.1\mu\text{m}$ 以上 $10\mu\text{m}$ 未満で、歯冠部の表面の光線反射率が波長 700nm の光に対して70%以上で、歯冠部形成材料の標準白色との色差 ΔE^*ab が15以下の歯科実習用模型歯は、国際調査報告に引用されたいずれの文献にも記載されておらず、当業者にとって自明なものでもない。

明 細 書

歯科実習用模型歯

技術分野

本発明は歯科実習用模型歯、特にレーザー光線を利用した正確な形状計測を可能とする歯科実習用模型歯に関する。

背景技術

従来より、歯科大学や歯科技工士学校等の教育分野においては歯科実習用模型歯は広く用いられており、このような歯科実習用模型歯の一例として、例えば特許第2506212号公報には、板バネの弾性を利用して顎模型の歯牙植立位置への取り外しが容易に行える義歯が開示されており、又、特開2002-628号公報には、顎模型側に設けられた窪みに整合する突起状部分が歯根部分に設けられた構造の人工歯も開示されている。

そして、各種教育機関では、模型歯を用いた治療実習の結果を評価するために、切削加工実習や治療実習（充填実習）を行った後の模型歯について、レーザー光線を利用した形状測定が試みられているが、上記公報に挙げられているような一般的なプラスチック模型歯の場合には、レーザー光線を模型歯表面に照射した際、歯表面の光沢度が大きすぎてレーザー光線が適度に散乱せず、レーザー光線を利用した正確な歯牙形状の計測を行うことが不可能であった。

本発明は、上述の問題点を解決し、レーザー光線を利用した正確な形状計測を可能とする歯科実習用模型歯を提供することを課題とする。

発明の開示

本発明の歯科実習用模型歯は、歯牙の形状を模して造形された歯冠部を有し、レーザー光線を利用した歯冠部の正確な形状計測が可能なものであって、少なくとも前記歯冠部が不透明性または半透明性を有する歯冠部形成材料にて形成されており、当該歯冠部の表面の中心線平均あらさRaが0.1 μm 以上10 μm 未

満であり、しかも、当該歯冠部の表面の光線反射率が波長700nmの光に対して70%以上であり、前記歯冠部形成材料の、標準白色との色差 $\Delta E^* a b$ が15以下であることを特徴とする。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の歯科実習用模型歯の概略形状の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の歯科実習用模型歯の概略形状の一例を図1に示して、本発明を説明する。

図1に示されるように、本発明の歯科実習用模型歯にあつては、歯冠部1が人間の歯牙形状に似せて人工的に造形されており、この歯冠部1は、単層構造あるいは多層構造を有している。即ち、本発明の模型歯における歯冠部1は、実際の歯（天然歯）のように表面にエナメル層を有し、内部に象牙質を有する多層構造であってもよいし、エナメル層と象牙質を同一材料で形成させた単層構造であっても良い。また、象牙質内部に髄空が形成されていても良く、図1に例示されるように、歯冠部1が歯根部2に接続されて、所定の顎模型に設置出来るようになった構造とするのが好ましい。

そして、本発明の模型歯では、少なくとも歯冠部1が、不透明性または半透明性を有する歯冠部形成材料にて形成されており、歯冠部1には、その表面に微細な凹凸が設けられている。この歯冠部1の表面凹凸が細かすぎると、レーザー光線を用いた形状測定において、歯冠部表面で反射された形状測定用のレーザー光線が散乱せず、模型歯の形状が測定できなくなり、これは、歯冠部表面がレーザー光線発信部に対して傾斜した面を多く持っており、歯冠部表面で反射されたレーザー光線がレーザー光線受光部方向以外に反射するためである。逆に、歯冠部1の表面凹凸が大きすぎると、模型歯の表面形状が変化してしまい、レーザー光線を用いた形状測定において良好な結果が得られなくなる。

本発明では、歯冠部表面の中心線平均あらさをRa0.1 μ m以上10 μ m未

満、望ましくは0.15 μm 以上5 μm 未満にする必要があり、この値の範囲とすることで良好な形状測定結果を得る事が出来る。

本発明において規定されている表面あらさは、JIS 0601-1982に準じて測定されたものであり、本発明では、歯冠部の可能な限り平面部について、任意の箇所及び方向にそれぞれ3回ずつ測定した結果の平均値を中心線平均あらさRaとして規定している。尚、表面あらさの測定は、歯冠部の任意の各測定箇所について測定長0.5 mm、測定速度0.03 mm/秒、カットオフ値0.08 mmの測定条件にて行う。

また、本発明においては、歯冠部表面の光線反射率が低いと測定に用いるレーザー光線の反射光が小さくなり、良好な測定結果が得られなくなるため、歯冠部表面の光線反射率が波長700 nmの光に対して70%以上であることが必要である。ここで、光線反射率とは、JIS Z8722-1982に準拠した正反射光込みの反射率をいう。本発明では歯冠部の可能な限り平面部について、任意の箇所をそれぞれ3回ずつ測定した結果の平均値を光線反射率として用いる。

本発明では、模型歯表面の光線反射率を70%以上とするには、歯冠部表面に用いる材料が不透明性あるいは半透明性を有したものであることが必要である。即ち、歯冠部を構成している材料が不透明性あるいは半透明性を有するものであれば、比較的高い値の光線反射率が得られるが、歯冠部を構成する材料が透明性を有するものである場合には、材料を透過する光線量が多くなり、光線反射率が低くなって、測定欠損箇所が生じることになる。

ところで、本発明の模型歯の歯冠部表面を構成する材料（歯冠部形成材料）としては、一般的に公知のものを用いることが可能であり、例えば、アクリル、ポリスチレン、ポリカーボネート、アクリロニトリルスチレンブタジエン共重合体（ABS）、ポリプロピレン、ポリエチレン、ポリエステル等の熱可塑性樹脂材料や、メラミン、ユリア、不飽和ポリエステル、フェノール、エポキシ等の熱硬化性樹脂材料、さらには、これらの主原料にガラス繊維、カーボン繊維、パルプ、合成樹脂繊維等の有機、無機の各種強化繊維、タルク、シリカ、マイカ、炭酸カルシウム、硫酸バリウム、アルミナ等の各種充填材、顔料や染料等の着色剤、あるいは耐候剤や帯電防止剤等の各種添加剤を添加

BEST AVAILABLE COPY

補正された用紙(条約第34条)

請求の範囲

1. (補正後) 歯牙の形状を模して造形された歯冠部を有し、レーザー光線を利用した歯冠部の正確な形状計測が可能な歯科実習用模型歯であって、少なくとも前記歯冠部が不透明性または半透明性を有する歯冠部形成材料にて形成されており、当該歯冠部の表面の中心線平均あらさ R_a が $0.1 \mu m$ 以上 $10 \mu m$ 未満であり、しかも、当該歯冠部の表面の光線反射率が波長 $700 nm$ の光に対して 70% 以上であり、前記歯冠部形成材料の、標準白色との色差 $\Delta E^* a$ b が 15 以下であることを特徴とする歯科実習用模型歯。
2. (補正後) 前記歯冠部形成材料が、熱可塑性樹脂材料又は熱硬化性樹脂材料のいずれかを主原料とするものであることを特徴とする請求項 1 に記載の歯科実習用模型歯。

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

INTERNATIONAL PRELIMINARY REPORT ON PATENTABILITY
(Chapter II of the Patent Cooperation Treaty)

(PCT Article 36 and Rule 70)

Applicant's or agent's file reference nissin3	FOR FURTHER ACTION		See Form PCT/IPEA/416
International application No. PCT/JP2003/010997	International filing date (day/month/year) 28 August 2003 (28.08.2003)	Priority date (day/month/year) 02 September 2002 (02.09.2002)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G09B 23/30			
Applicant NISSIN DENTAL PRODUCTS, INC.			

<p>1. This report is the international preliminary examination report, established by this International Preliminary Examining Authority under Article 35 and transmitted to the applicant according to Article 36.</p> <p>2. This REPORT consists of a total of <u>3</u> sheets, including this cover sheet.</p> <p>3. This report is also accompanied by ANNEXES, comprising:</p> <p>a. <input checked="" type="checkbox"/> (sent to the applicant and to the International Bureau) a total of <u>4</u> sheets, as follows:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis of this report and/or sheets containing rectifications authorized by this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions).</p> <p><input type="checkbox"/> sheets which supersede earlier sheets, but which this Authority considers contain an amendment that goes beyond the disclosure in the international application as filed, as indicated in item 4 of Box No. I and the Supplemental Box.</p> <p>b. <input type="checkbox"/> (sent to the International Bureau only) a total of (indicate type and number of electronic carrier(s)) _____, containing a sequence listing and/or tables related thereto, in computer readable form only, as indicated in the Supplemental Box Relating to Sequence Listing (see Section 802 of the Administrative Instructions).</p>	
<p>4. This report contains indications relating to the following items:</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. I Basis of the report</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. II Priority</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. IV Lack of unity of invention</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Box No. V Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VI Certain documents cited</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VII Certain defects in the international application</p> <p><input type="checkbox"/> Box No. VIII Certain observations on the international application</p>	

Date of submission of the demand 19 January 2004 (19.01.2004)	Date of completion of this report 20 August 2004 (20.08.2004)
Name and mailing address of the IPEA/JP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Box No. I Basis of the report

1. With regard to the language, this report is based on the international application in the language in which it was filed, unless otherwise indicated under this item.

- ☐ This report is based on translations from the original language into the following language _____, which is language of a translation furnished for the purpose of:
- ☐ international search (under Rules 12.3 and 23.1(b))
- ☐ publication of the international application (under Rule 12.4)
- ☐ international preliminary examination (under Rules 55.2 and/or 55.3)

2. With regard to the elements of the international application, this report is based on *(replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report)*:

- ☐ The international application as originally filed/furnished
- ☒ the description:
- pages _____ 4-7 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ 1-3 _____ received by this Authority on _____ 21 June 2004 (21.06.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the claims:
- pages _____, as originally filed/furnished
- pages* _____, as amended (together with any statement) under Article 19
- pages* _____ 1-2 _____ received by this Authority on _____ 21 June 2004 (21.06.2004)
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☒ the drawings:
- pages _____ 1 _____, as originally filed/furnished
- pages* _____ received by this Authority on _____
- pages* _____ received by this Authority on _____
- ☐ a sequence listing and/or any related table(s) – see Supplemental Box Relating to Sequence Listing.

3. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

4. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments annexed to this report and listed below had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

- ☐ the description, pages _____
- ☐ the claims, Nos. _____
- ☐ the drawings, sheets/figs _____
- ☐ the sequence listing (*specify*): _____
- ☐ any table(s) related to sequence listing (*specify*): _____

* If item 4 applies, some or all of those sheets may be marked "superseded."

V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement**1. Statement**

Novelty (N)	Claims	1-2	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-2	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-2	YES
	Claims		NO

2. Citations and explanations

Document 1: US 6280863 B1 (Ivoclar Aktiengesellschaft), 28 August 2001

Document 2: US 6200137 B1 (Ivoclar Aktiengesellschaft), 13 March 2001

Document 3: JP 1-90068 U (Olympus Optical Co., Ltd.), 14 June 1989

Document 4: JP 11-5711 A (Tokuyama Corporation), 12 January 1999

Claims 1 and 2

A tooth model for practical dentistry training, wherein the centerline average roughness Ra of the dental crown portion is not less than 0.1 μ m and less than 10 μ m, and the reflectance of the surface of the dental crown portion is not less than 70% with respect to a light having a wavelength of 700nm, and the color difference ΔE^*_{ab} between the dental crown forming material and the reference white color is not more than 15, is not disclosed in any of the documents cited in the international search report, and would not be obvious to a person skilled in the art.